Nicht für den Prüfling bestimmt

I Erläuterungen

Voraussetzungen gemäß KCBG und Abiturerlassen BG jeweils in der für den Abiturjahrgang geltenden Fassung

Standardbezug
Die nachfolgend ausgewiesenen Kompetenzbereiche sind für die Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe besonders bedeutsam. Darüber hinaus können weitere, hier nicht ausgewiesene Kompetenzbereiche für die Bearbeitung der Aufgabe nachrangig bedeutsam sein, zumal die Kompetenzbereiche in engem Bezug zueinanderstehen. Die Operationalisierung des Bezugs zu den Kompetenzbereichen des Standardbezugs erfolgt in Abschnitt II.

Aufgabe	**Kompetenzbereiche**				
	K1	**K2**	**K3**	**K4**	**K5**
1	X		X		
2.1	X			X	
2.2				X	
2.3				X	
2.4	X			X	
2.5		X			X
3.1		X	X	X	
3.2				X	
3.3					X
3.4	X				X

Inhaltlicher Bezug
Die nachfolgend ausgewiesenen Themenfelder sind die wesentliche inhaltliche Grundlage für die vorliegenden Aufgaben. Darüber hinaus können weitere, hier nicht explizit ausgewiesene Themenfelder für die Bearbeitung nachrangig bedeutsam sein.
Q1: Tragwerkssysteme I
Q2: Energiesparendes Bauen
Q3: Tragwerkssysteme II
verbindliche Themenfelder: Kräfte, Lasten, Spannungen (Q1.1), Statisch bestimmte Träger (Q1.2), Festigkeit von Materialien (Q1.3), Wärmephysikalische Grundlagen (Q2.1), Bauteilnachweise und Berechnungsverfahren (Q2.2), Dachkonstruktionen und -aufbauten (Q3.1), Nachweis statischer Systeme (Q3.2)

II Lösungshinweise

In den nachfolgenden Lösungshinweisen sind alle wesentlichen Gesichtspunkte, die bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben zu berücksichtigen sind, konkret genannt und diejenigen Lösungswege aufgezeigt, welche die Prüflinge erfahrungsgemäß einschlagen werden. Selbstverständlich sind jedoch Lösungswege, die von den vorgegebenen abweichen, aber als gleichwertig betrachtet werden können, ebenso zu akzeptieren.

Aufg.	erwartete Leistungen	BE I	BE II	BE III
1	entwerfen, zeichnen, bemaßen Verteilung der Sparren: $l_{\text{außen}} = 5{,}915\,\text{m} + 2 \cdot 0{,}05\,\text{m} = 6{,}015\,\text{m}$ $n'_{\text{Sparren}} = \left(\underbrace{6{,}015\,\text{m} - 2 \cdot \frac{0{,}08}{2}\,\text{m}}_{5{,}935\,\text{m}} \right) / \; 0{,}65\,\text{m} = 9{,}13$ Abstände Gew.: $n = 10$ Abstände $\Rightarrow a_{\text{Sparren}} = 5{,}935 / 10 = 0{,}5935\,\text{m}$ Dachaufsicht Sparrenanordnung entwerfen zeichnen bemaßen	 2 2	 2 1	 6
	Summe 13	**4**	**3**	**6**

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE**		
		I	**II**	**III**
2.1	skizzieren, darstellen Statisches System: skizzieren darstellen berechnen Effektive Stützweite l_{eff}: $l_{eff,Krag} = \frac{t_1}{2} + l_{n1} + \frac{t_2}{2} = \frac{0{,}16\,m}{2} + 1{,}22\,m + \frac{0{,}30\,m}{2} = 1{,}45\,m$ $l_{eff,Feld} = \frac{t_1}{2} + l_{n1} + \frac{t_2}{2} = \frac{0{,}30\,m}{2} + 4{,}51\,m + \frac{0{,}16\,m}{2} = 4{,}74\,m$	2 2	1	
2.2	ermitteln, bestimmen, berechnen Gesamter Deckenbereich, g_k: Mittelharte Holzfaserplatten: $0{,}016\,m \cdot 7{,}0\,\frac{kN}{m^3} = 0{,}11\,\frac{kN}{m^2}$ Holzbalken: $0{,}20\,m \cdot 0{,}24\,m \cdot 5{,}0\,\frac{kN}{m^3} / 0{,}65\,m = 0{,}37\,\frac{kN}{m^2}$ Dämmung Mineralwolle: $\leq 0{,}24\,m \cdot 1{,}00\,\frac{kN}{m^3} \approx 0{,}24\,\frac{kN}{m^2}$ Fichte-Profilbretter $0{,}018\,m \cdot 5{,}0\,\frac{kN}{m^3} = 0{,}09\,\frac{kN}{m^2}$ $g_k = 0{,}81\,\frac{kN}{m^2}$ als Bemessungslast: $g_d = 1{,}35 \cdot 0{,}81\,\frac{kN}{m^2} = 1{,}09\,\frac{kN}{m^2}$ auf einen Balken bezogen: $g_{d,Balken} = 1{,}09\,\frac{kN}{m^2} \cdot 0{,}65\,m = 0{,}71\,\frac{kN}{m}$			

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE I**	**BE II**	**BE III**
	Veränderliche Lasten der Decke: Bereich Wohnraum, q_k: Wohnraum $\Rightarrow$ Kategorie A2: $q_k = 1{,}50\,\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ als Bemessungslast: $q_d = 1{,}50 \cdot 1{,}50\,\frac{\text{kN}}{\text{m}} = 2{,}25\,\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ auf einen Balken bezogen: $q_{\text{d,Balken}} = 2{,}25\,\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 0{,}65\,\text{m} = 1{,}46\,\frac{\text{kN}}{\text{m}}$			
	ermitteln		3	
	bestimmen	4		
	berechnen			3
	berechnen Auf einen Balken bezogener Bemessungswert der Einzellast auf dem Rand des Kragsarms: $F_{(g+q)\text{d}} = F'_{(g+q)\text{d}} \cdot 0{,}65\,\text{m} = 13{,}08\,\frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 0{,}65\,\text{m} = 8{,}50\,\text{kN}$	1		
2.3	ermitteln Auflagerkräfte $A_{\text{V,d}}$ und $B_{\text{V,d}}$: Lastfall Volllast: $r_d = g_{\text{d,Balken}} + q_{\text{d,Balken}} = 0{,}71\,\frac{\text{kN}}{\text{m}} + 1{,}46\,\frac{\text{kN}}{\text{m}} = 2{,}17\,\frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\overset{+}{\curvearrowright}\sum M_B = 0 = A_{\text{V,d}} \cdot 4{,}74\,\text{m} - r_d \cdot \frac{(4{,}74\,\text{m} + 1{,}45\,\text{m})^2}{2} - F_{(g+q)\text{d}} \cdot (4{,}74\,\text{m} + 1{,}45\,\text{m})$ $\Rightarrow A_{\text{V,d}} = \frac{2{,}17\,\frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \frac{(6{,}19\,\text{m})^2}{2} + 8{,}50\,\text{kN} \cdot 6{,}19\,\text{m}}{4{,}74\,\text{m}}$ $= \frac{41{,}57\,\text{kNm} + 52{,}62\,\text{kNm}}{4{,}74\,\text{m}} = \frac{94{,}19\,\text{kNm}}{4{,}74\,\text{m}}$ $\Rightarrow A_{\text{V,d}} = 19{,}87\,\text{kN}$ $\overset{+}{\curvearrowright}\sum M_A = 0 = -B_{\text{V,d}} \cdot 4{,}74\,\text{m} - r_d \cdot \frac{(1{,}45\,\text{m})^2}{2} - F_{(g+q)\text{d}} \cdot 1{,}45\,\text{m} + r_d \cdot \frac{(4{,}74\,\text{m})^2}{2}$ $\Rightarrow B_{\text{V,d}} = \frac{-2{,}17\,\frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \frac{(1{,}45\,\text{m})^2}{2} - 8{,}50\,\text{kN} \cdot 1{,}45\,\text{m} + 2{,}17\,\frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \frac{(4{,}74\,\text{m})^2}{2}}{4{,}74\,\text{m}}$ $= \frac{-2{,}28\,\text{kNm} - 12{,}33\,\text{kNm} + 24{,}38\,\text{kNm}}{4{,}74\,\text{m}} = \frac{9{,}77\,\text{kNm}}{4{,}74\,\text{m}}$ $\Rightarrow B_{\text{V,d}} = 2{,}06\,\text{kN}$ [Kontrolle: $\overset{\downarrow +}{\sum} V = 8{,}50\,\text{kN} + 2{,}17\,\frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 6{,}19\,\text{m} - 19{,}87\,\text{kN} - 2{,}06\,\text{kN} = 0$]		6	

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
2.4	bestimmen $\lvert \max V_{\mathrm{d}} \rvert = \lvert V_{\mathrm{A,li}} \rvert = \lvert -11{,}65\,\mathrm{kN} \rvert = 11{,}65\,\mathrm{kN}$ Querkraft-Nullstelle: von links: $V_{\mathrm{A,re}} = -8{,}50\,\mathrm{kN} - 2{,}17\,\frac{\mathrm{kN}}{\mathrm{m}} \cdot 1{,}45\,\mathrm{m} + 19{,}87\,\mathrm{kN} = +8{,}22\,\mathrm{kN}$ $x_0 = 8{,}22\,\mathrm{kN} \,/\, 2{,}17\,\frac{\mathrm{kN}}{\mathrm{m}} = 3{,}79\,\mathrm{m}$ von rechts: $x_0 = 2{,}06\,\mathrm{kN} \,/\, 2{,}17\,\frac{\mathrm{kN}}{\mathrm{m}} = 0{,}95\,\mathrm{m}$ maximales Feldmoment: $\lvert \max M_{\mathrm{F,d}} \rvert = B_{\mathrm{V,d}} \cdot x_0 - r_{\mathrm{d}} \cdot \frac{x_0^{\,2}}{2} = 2{,}06\,\mathrm{kN} \cdot 0{,}95\,\mathrm{m} - 2{,}17\,\frac{\mathrm{kN}}{\mathrm{m}} \cdot \frac{(0{,}95\,\mathrm{m})^2}{2} = 0{,}98\,\mathrm{kNm}$ minimales Stützmoment: $\min\ M_{\mathrm{S,A}} = -8{,}50\,\mathrm{kN} \cdot 1{,}45\,\mathrm{m} - 2{,}17\,\frac{\mathrm{kN}}{\mathrm{m}} \cdot \frac{(1{,}45\,\mathrm{m})^2}{2} = -14{,}61\,\mathrm{kNm}$ $\Rightarrow \lvert \max M_{S,d} \rvert = \lvert \min\ M_{\mathrm{S,A}} \rvert = \lvert -14{,}61\,\mathrm{kNm} \rvert = 14{,}61\,\mathrm{kNm}$	4	1	
	skizzieren Skizzen der V- (Q-) und M-Linien:		6	

<table>
<tr><th rowspan="2">Aufg.</th><th rowspan="2">erwartete Leistungen</th><th colspan="3">BE</th></tr>
<tr><th>I</th><th>II</th><th>III</th></tr>
<tr><td>2.5</td><td>nachweisen
Tragfähigkeitsnachweise:
Querkraft/Schub:
$vorh\,A = 20\,\text{cm} \cdot 24\,\text{cm} = 480\,\text{cm}^2$
$E_d \leq R_d$
$1{,}5 \cdot \frac{V_{z,d}}{A} \leq f_{V,d}\,(NH\ C24)$
$1{,}5 \cdot \frac{11{,}65 \cdot 10^3\ \text{N}}{480 \cdot 10^2\ \text{mm}^2} = 0{,}36\,\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} < 1{,}23\,\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ ⇒ zulässig!
Biegung:
$vorh W_y = \frac{20\,\text{cm} \cdot 24^2\ \text{cm}^2}{6} = 1920\,\text{cm}^3$
$E_d \leq R_d$
$\frac{M_{y,d}}{W_y} \leq f_{m,d}\,(NH\ C24)$
$\frac{14{,}61 \cdot 10^6\ \text{Nmm}}{1920 \cdot 10^3\ \text{mm}^3} = 7{,}61\,\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} < 14{,}8\,\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ ⇒ zulässig!</td><td></td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>bewerten
Bewertung des Querschnitts:
⇒ Sowohl Querkraft / Schubnachweis als auch Biegungsnachweis können erbracht werden. Die Holzbalkendecke darf wie geplant ausgeführt werden!</td><td></td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Summe 40</td><td>13</td><td>20</td><td>7</td></tr>
</table>

Nicht für den Prüfling bestimmt

Aufg.	erwartete Leistungen	BE I	BE II	BE III
3.1	berechnen Erforderlicher Wärmedurchgangskoeffizient nach Vorgaben: $\text{erf}\,U = 0{,}20\,\frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$			

U-Wert Berechnung Bereich Balken

Nr.	Schicht	Dicke	Wärmeleit-fähigkeit	Wärmedurch-lasswiderstand
	Außenwand	d_i [m]	λ_i [W/mK]	R_i [m²K/W]
	Wärmeübergangswiderstand innen		R_{si}	0,167
1	Holzfaserplatten 600 kg/m³	0,016	0,140	0,114
2	Holzbalken NH C24	0,240	0,130	1,846
3	Fichte-Profilbretter	0,018	0,130	0,138
4				
5				
6				
	Wärmeübergangswiderstand außen		R_{se}	0,043

Bauteildicke $d = \Sigma\, d_i$ =	0,274	[m]
Wärmedurchlasswiderstand Bauteil $R = \Sigma\, R_i$ =	2,099	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand Bauteil $R_T = R_{si} + \Sigma\, R_i + R_{se}$ =	2,309	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient Bauteil $U = 1 / R_T$ =	**0,433**	[W/m²K]

U-Wert Berechnung Bereich Gefache

Nr.	Schicht	Dicke	Wärmeleit-fähigkeit	Wärmedurch-lasswiderstand
	Außenwand	d_i [m]	λ_i [W/mK]	R_i [m²K/W]
	Wärmeübergangswiderstand innen		R_{si}	0,167
1	Holzfaserplatten 600 kg/m³	0,016	0,140	0,114
2	Mineralwolle WLG 038	0,240	0,038	6,316
3	Fichte-Profilbretter	0,018	0,130	0,138
4				
5				
6				
	Wärmeübergangswiderstand außen		R_{se}	0,043

Bauteildicke $d = \Sigma\, d_i$ =	0,274	[m]
Wärmedurchlasswiderstand Bauteil $R = \Sigma\, R_i$ =	6,569	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand Bauteil $R_T = R_{si} + \Sigma\, R_i + R_{se}$ =	6,779	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient Bauteil $U = 1 / R_T$ =	**0,148**	[W/m²K]

Nicht für den Prüfling bestimmt

<table>
<tr><th rowspan="2">Aufg.</th><th rowspan="2">erwartete Leistungen</th><th colspan="3">BE</th></tr>
<tr><th>I</th><th>II</th><th>III</th></tr>
<tr><td></td><td>$U_m = \frac{U_1 \cdot b_1 + U_2 \cdot b_2}{b_1 + b_2} = \frac{0{,}433\frac{W}{m^2K} \cdot 0{,}20\,m + 0{,}148\frac{W}{m^2K} \cdot (0{,}65 - 0{,}20)\,m}{0{,}65\,m}$
$U_m = \frac{0{,}1532\frac{W}{mK}}{0{,}65m} = 0{,}236\frac{W}{m^2K}$</td><td>1</td><td>3</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>entwickeln
Optimierung des Bauteils durch eine zusätzliche Unterbalkendämmung:
$\text{zul } U = 0{,}20\frac{W}{m^2K} \Rightarrow \text{erf } R_T = \frac{1}{0{,}20} = 5{,}00\frac{m^2K}{W}$
$\text{erf } R_{Zusatz} = \text{erf } R_T - \text{vorh } R_T = 5{,}00\frac{m^2K}{W} - \frac{1}{0{,}236\frac{W}{m^2K}} = 0{,}763\frac{m^2K}{W}$
$R_i = \frac{d_i}{\lambda_i} \Rightarrow \text{erf } d_{Zusatz} = \text{erf } R_{Zusatz} \cdot \lambda_i = 0{,}763\frac{m^2K}{W} \cdot 0{,}038\frac{W}{mK} = 0{,}029\,m$</td><td></td><td></td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>auswählen
gewählt: $d_{Zusatz} = 3cm$</td><td>1</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Aufg.</th><th rowspan="2">erwartete Leistungen</th><th colspan="3">BE</th></tr>
<tr><th>I</th><th>II</th><th>III</th></tr>
<tr><td>3.2</td><td>berechnen
Flächen der beheizten Gebäudehülle des Anbaus:
Dach: $6{,}568\,m \cdot 5{,}915\,m$ $A_{Dach} = 38{,}85\,m^2$
Fenster 1.OG: $7 \cdot 1{,}135\,m \cdot 1{,}26\,m = 10{,}01\,m^2$
$2 \cdot 0{,}76\,m \cdot 1{,}26\,m = 1{,}91\,m^2$
$A_{Fenster,\ Türen,\ 1.OG} = 11{,}92\,m^2$
Fenster EG: $6 \cdot 1{,}135\,m \cdot 1{,}26\,m = 8{,}58\,m^2$
Tür EG $1 \cdot 1{,}135\,m \cdot 2{,}135\,m = 2{,}42\,m^2$
$A_{Fenster,\ Türen,\ EG} = 11{,}00\,m^2$
$A_{Fenster,\ Türen} = 22{,}92\,m^2$

Außenwände:
1. OG-Traufe: $5{,}915\,m \cdot (5{,}806 - 2{,}76 + 0{,}03)\,m = 18{,}19\,m^2$
1. OG-Giebel: $2 \cdot \frac{(7{,}52 - 2{,}73) + \ldots}{2}$ $\frac{+(5{,}806 - 2{,}73)}{} \cdot 6{,}34\,m = 49{,}87\,m^2$
$-A_{Fenster,\ Türen,\ 1.OG} = -11{,}92\,m^2$
$A_{Außenw.,\ 1.OG\ netto} = 56{,}14\,m^2$
Decke Detail I: $1{,}38\,m \cdot 5{,}915\,m =$ $A_{Kragarm} = 8{,}16\,m^2$
EG: $(2 \cdot 4{,}96\,m + 5{,}915\,m) \cdot (3{,}00 - 0{,}24 - 0{,}03 + 0{,}18)\,m = 46{,}08\,m^2$
$-A_{Fenster,\ Türen,\ EG} = -11{,}00\,m^2$
$A_{Außenw.,\ EG,\ netto} = 35{,}08\,m^2$
Bodenplatte: $4{,}96\,m \cdot 5{,}915\,m =$ $A_{Bodenplatte} = 29{,}34\,m^2$</td><td>7</td><td>5</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Aufg.</th><th rowspan="2">erwartete Leistungen</th><th colspan="3">BE</th></tr>
<tr><th>I</th><th>II</th><th>III</th></tr>
<tr><td></td><td>berechnen
Nachweis der Transmissionswärmeverluste:
$H_T = \sum\left(F_{xi} \cdot U_i \cdot A_i\right) + H_{WB}$
<table>
<tr><th></th><th>Fxi</th><th>Ui
(W/m²K)</th><th>Ai
(m²)</th><th>HTi
(W/K)</th></tr>
<tr><td>Dach</td><td>1,00</td><td>0,20</td><td>38,85</td><td>7,90</td></tr>
<tr><td>Fenster, Türen</td><td>1,00</td><td>1,10</td><td>22,92</td><td>25,21</td></tr>
<tr><td>Außenwände 1.OG</td><td>1,00</td><td>0,21</td><td>56,14</td><td>11,79</td></tr>
<tr><td>Decke ü. EG (Kragarm)</td><td>0,70</td><td>0,20</td><td>8,16</td><td>1,14</td></tr>
<tr><td>Außenwände EG</td><td>1,00</td><td>0,19</td><td>35,08</td><td>6,67</td></tr>
<tr><td>Bodenplatte</td><td>0,62</td><td>0,30</td><td>29,34</td><td>5,46</td></tr>
<tr><td>Summe:</td><td></td><td>A =</td><td>190,49
< 350,00 m²</td><td>58,17</td></tr>
</table>
Wärmebrückenzuschlag: $H_{WB} = 0{,}05\frac{W}{m^2K} \cdot 190{,}49m^2 = 9{,}52\frac{W}{K}$
$\sum H_T = \sum H_{Ti} + H_{WB} = 67{,}69\frac{W}{K}$

vergleichen, bewerten
$\text{vorh}\,H'_T = \frac{H_T}{A} = \frac{67{,}69}{190{,}49} = 0{,}36\frac{W}{m^2K} < 0{,}45\frac{W}{m^2K} = \text{zul}\,H'_T$ (einseitig angebaut)
$\Rightarrow$ zulässig!
vergleichen
bewerten</td><td>2</td><td>9

1</td><td>

1</td></tr>
<tr><td>3.3</td><td>diskutieren
Die Dachneigung beträgt 15°: Dieser Neigungswinkel ist für eine Photovoltaik-Anlage mäßig geeignet.
Die Himmelsausrichtung ist gegen Norden gerichtet: Die Nordausrichtung ist für eine PV-Anlage nicht geeignet.
Die Anlage ergibt mit den geplanten Rahmendaten keinen Sinn, mit einem nennenswerten Ertrag ist nicht zu rechnen.</td><td></td><td></td><td>4</td></tr>
</table>

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE**		
		I	**II**	**III**
3.4	diskutieren, nennen – Wärmespeicherfähigkeit der massereichen Bauteile Wände wird für das Raumklima genutzt ⇒ Wände sind warm! – Mögliche Kondensationspunkte (-schichten) mit Kondenswasserausfall liegen nicht auf der Innenseite (= warme Seite) ⇒ für die Gesundheit der Bewohner/Nutzer wesentlich unbedenklicher! – Durch Kondenswasseranfall auf der Innenseite der Wand kann eine ständige Durchfeuchtung zu Schimmelbefall und zur Beschädigung der beteiligten Bauteile führen (z.B. Gipsputz). – Raumvolumen bzw. Nutzungs- und Wohnflächen werden nicht verringert. – Innenwände und Decken müssen bei Anbindungen an Außenwände nicht ebenfalls gedämmt werden, was bei Dämmung auf der Innenseite erforderlich ist. – Bei Bestandssanierungen müssen z.B. StB-Decken, die bis AK-Mauerwerk durchgegossen wurden (ohne äußere Dämmung) bei Montage einer Innendämmung zusätzliche Dämmungen auf beiden Seiten (oben und unten) erhalten, sonst entstehen neue Wärmebrücken!			
	diskutieren			2
	nennen	2		
	Summe 47	**13**	**18**	**16**

III Bewertung und Beurteilung

Die Bewertung und Beurteilung erfolgt unter Beachtung der nachfolgenden Vorgaben nach § 33 der Oberstufen- und Abiturverordnung (OAVO) in der jeweils geltenden Fassung. Bei der Bewertung und Beurteilung der sprachlichen Richtigkeit in der deutschen Sprache sind die Bestimmungen des § 9 Abs. 12 Satz 3 OAVO in Verbindung mit Anlage 9b anzuwenden.

Bei der Bewertung und Beurteilung der Übersetzungsleistung in den Fächern Latein und Altgriechisch sind die Bestimmungen des § 9 Abs. 14 OAVO in Verbindung mit Anlage 9c anzuwenden.

Der Fehlerindex ist nach Anlage 9b zu § 9 Abs. 12 OAVO zu berechnen. Für die Ermittlung der Punkte nach Anlage 9a zu § 9 Abs. 12 OAVO sowie Anlage 9c zu § 9 Abs. 14 OAVO wird jeweils der ganzzahlige nicht gerundete Prozentsatz bzw. Fehlerindex zugrunde gelegt.

Für die Bewertung in den modernen Fremdsprachen ist der „Erlass zur Bewertung und Beurteilung von schriftlichen Arbeiten in allen Grund- und Leistungskursen der neu beginnenden und fortgeführten modernen Fremdsprachen in der gymnasialen Oberstufe, dem beruflichen Gymnasium, dem Abendgymnasium und dem Hessenkolleg" vom 7. August 2020 (ABl. S. 519) zugrunde zu legen. Demnach erfolgt die Bewertung und Beurteilung mit der Maßgabe, dass lediglich bei der Ermittlung des Prüfungsergebnisses (Note) aus Prüfungsteil 1 und 2 gerundet wird.

Darüber hinaus sind die Vorgaben der Erlasse „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen (Abiturerlass)", „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen im beruflichen Gymnasium (fachrichtungs-/ schwerpunktbezogene Fächer) (Abiturerlass BG)" und „Durchführungsbestimmungen zum Landesabitur" in der für den Abiturjahrgang geltenden Fassung zu beachten.

Als Kriterien für die Bewertung und Beurteilung dienen unter Beachtung der Zielsetzung der gymnasialen Oberstufe nach § 1 Abs. 2 OAVO neben dem Inhaltlichen auch die in den Kerncurricula genannten überfachlichen Kompetenzen, insbesondere die Sprachkompetenz und Wissenschaftspropädeutik; dies zeigt sich u.a. in qualitativen Merkmalen wie Strukturierung, Differenziertheit, (fach-)sprachlicher Gestaltung und Schlüssigkeit der Argumentation.

Im Fach Bautechnik besteht die Prüfungsleistung aus der Bearbeitung eines Vorschlags, wofür insgesamt maximal 100 BE vergeben werden können. Ein Prüfungsergebnis von **5 Punkten (ausreichend)** setzt voraus, dass mindestens 45% der zu vergebenden BE erreicht werden. Ein Prüfungsergebnis von **11 Punkten (gut)** setzt voraus, dass mindestens 75% der zu vergebenden BE erreicht werden.

Gewichtung der Aufgaben und Zuordnung der Bewertungseinheiten zu den Anforderungsbereichen

Aufgabe	Bewertungseinheiten in den Anforderungsbereichen			Summe
	AFB I	AFB II	AFB III	
1	4	3	6	**13**
2	13	20	7	**40**
3	13	18	16	**47**
Summe	**30**	**41**	**29**	**100**

Die auf die Anforderungsbereiche verteilten Bewertungseinheiten innerhalb der Aufgaben sind als Richtwerte zu verstehen.